

2.2 Untersuchungsmethoden

2.2.1 Elektroenzephalographie

2.2.1.1 Was ist Elektroenzelographie (EEG)?

Die Elektroenzephalographie stellt nach wie vor eine der wichtigsten neurologischen bzw. neuropädiatrischen Untersuchungsmethoden dar. Im Elektroenzephalogramm, kurz EEG genannt, werden die Hirnströme abgeleitet und aufgezeichnet (Abb. 2.39).



Abb. 2.39: Ableitung eines EEG. Über die Elektroden, die auf der Kopfoberfläche schmerzlos aufgesetzt sind, erfolgt die Überleitung der Gehirnströme zu dem Gerät. Die Hirnströme selbst sind auf dem Monitor sichtbar.

Diese entstehen durch die Funktion der Nervenzellen und lassen sich mit sehr empfindlichen Geräten an der Hautoberfläche des Kopfes ableiten.

2.2.1.2 Wie wird ein EEG abgeleitet?

Im Wachzustand und im Schlaf ist das Hirnstrombild unterschiedlich, so dass bei bestimmten Fragestellungen Wach-, Ermüdungs- oder Schlafphase für die Beurteilung von Bedeutung sind.

Normalerweise wird das EEG im Wachzustand abgeleitet, gelegentlich kann eine zusätzliche Schlafableitung (Abb. 2.40) notwendig werden. Das kann entweder im Spontanschlaf sein oder im Schlaf nach mehrstündigem Schlafentzug.

Beim Wach-EEG wird meist auch eine Photostimulation durchgeführt. Durch rhythmische Blitzserien kann erkannt werden, ob sich evtl. Anfälle durch Flackerlicht auslösen lassen.

Eine weitere Provokationsmethode ist die Hyperventilation. Durch kräftiges Ein- und Ausatmen können bestimmte EEG-Veränderungen deutlicher werden.

Epileptische Anfälle laufen manchmal so unscheinbar ab, dass sie schwer zu erkennen sind. In diesen Fällen werden EEG und Video des Patienten gleichzeitig aufgenommen (Videodoppelaufzeichnung) (siehe Abbildung 2.65), so dass klinische und EEG-Ereignisse unmittelbar verglichen und zugeordnet



Abb. 2.40: Über ein Speichergerät wird das Elektroenzephalogramm bei dem Kind mit einer auch oberflächlichen, fest angelegten Ableitkappe abgeleitet. Auf diese Weise können seltene Krampfanfälle erfasst werden.

werden können. Wenn Anfälle sehr selten auftreten, muss evtl. ein Langzeit-EEG abgeleitet werden. Hierzu wird ein tragbares EEG angelegt, mit dem Hirnströme über einen längeren Zeitraum (z. B. 24 Std.) aufgezeichnet und gespeichert werden. Ansonsten dauert eine EEG-Ableitung etwa 30 Minuten. Diese ist vollkommen schmerzfrei und unschädlich. Ängstliche Kinder reagieren beim Anlegen der Elektroden manchmal mit Abwehr, trotzdem gelingt es den erfahrenen EEG-Assistentinnen praktisch immer, eine verwertbare Kurve abzuleiten. Nur ausnahmsweise ist eine Sedierung erforderlich.

Während früher die Hirnstromkurven überwiegend auf Papier aufgezeichnet wurden, hat sich nun das Computer-EEG weitgehend durchgesetzt. Dabei werden die Kurven auf einem Bildschirm betrachtet und ausgewertet. Auch ist eine Nachbearbeitung der aufgezeichneten Daten möglich, was wiederum die Aussagekraft erhöhen kann.

2.2.1.3 Was kann das EEG aussagen?

Das Hirnstrombild ist abhängig von der Wachheit bzw. Müdigkeit („Vigilanz“), von Sinneseindrücken, die durch Öffnen und Schließen der Augen oder durch Geräusche entstehen, aber auch vom Lebensalter als Ausdruck der Hirnreife. Es lässt also Aussagen darüber zu, ob das Kurvenbild altersentsprechend ist und normal auf Reize reagiert.

Das Haupteinsatzgebiet des EEG ist die Epilepsiediagnostik. Wenn in der Vorgeschichte des Kindes unklare Bewusstseinsveränderungen oder typische Anfälle aufgetreten sind, ist es notwendig, im Hirnstrombild nach Krampfwellen zu suchen, da Anfallsleiden mit sogenannten epilepsietypischen Mustern im EEG einhergehen. Diese werden auch als Krampfpotentiale oder Entladungen bezeichnet. In diesen Fällen ist oft eine medikamentöse Therapie zur Anfallsunterdrückung erforderlich. Mittels regelmäßiger Kontrollen werden Verlauf und Erfolg der Behandlung überwacht. Ein während eines Anfalls abgeleitetes EEG kann fast immer klären, ob eine Epilepsie vorliegt, während das zwischen zwei Anfällen im Intervall abgeleitete EEG nicht so eindeutig und aussagekräftig ist. Es ist dann notwen-

dig, durch die o. g. Provokationsmethoden oder durch wiederholte Ableitung eine Klärung herbeizuführen.

Die EEG-Diagnostik hat in letzter Zeit eine zunehmende Bedeutung bei der Abklärung von Entwicklungsverzögerungen und Teilleistungsstörungen erfahren. Es hat sich gezeigt, dass bestimmte EEG-Muster mit einer kurzen Unterbrechung der Aufmerksamkeit einhergehen können. Im Einzelfall muss der Arzt genau abwägen, welche EEG-Veränderungen mit Lern- und

Konzentrationsstörungen in Zusammenhang gebracht werden können. Auch manche Verhaltensauffälligkeiten können evtl. mit Hilfe des Hirnstrombildes besser eingeordnet werden. So gibt es beispielsweise nächtliche Unruhe- und Angstzustände, die als Alpträume angesehen werden, sich aber bei genauer Untersuchung als epileptische Anfälle klassifizieren lassen. Andererseits können Eltern oft auch durch einen normalen EEG-Befund bei ihrem Kind entlastet und beruhigt werden.

2.2.2 Ultraschalldiagnostik

Die Ultraschalldiagnostik oder Sonographie ist heute das bei Kindern am häufigsten eingesetzte bildgebende Verfahren, mit dem der Arzt Strukturen von Organen im Körperinneren untersuchen und sichtbar machen kann. Die Sonographie hat viele Vorteile: Sie dauert nicht lange und ist ohne besondere Vorbereitung des Kindes im Rahmen einer kinderärztlichen Untersuchung im Sozialpädiatrischen Zentrum durchführbar. Sie ist nebenwirkungsfrei, da die Schallwellen des Ultraschalls als unschädlich angesehen werden. Sie hat bei Kindern zahlreiche früher notwendige Röntgenuntersuchungen ersetzt. Den Müttern ist diese Methode von den Vorsorgeuntersuchungen während ihrer Schwangerschaft vertraut.

2.2.2.1 Welche Technik liegt der Sonographie zugrunde?

Das Ultraschallgerät ist über ein Kabel mit einem Schallkopf verbunden, der in

Verbindung mit einem Kontaktgel auf die zu untersuchende Körperstelle aufgesetzt wird. Der Schallkopf sendet Schallwellen aus, die an den unterschiedlichen Gewebestrukturen des Körpers (z. B. Gewebe, Flüssigkeiten wie Blut oder Hirnwasser oder Luft) unterschiedlich stark reflektiert werden. Der Schallkopf empfängt diese reflektierten Schallwellen wieder und das Ultraschallgerät verarbeitet sie zu einem Bild auf dem Monitor.

Die Untersuchungen führt man auf dem Schoß der Eltern oder im Liegen durch, wobei Mutter oder Vater immer direkt beim Kind sein können. Ein spezieller Speicher des Ultraschallgerätes ermöglicht die rasche Speicherung von Bildern, die erst im Anschluss an die eigentliche Untersuchung genauer ausgewertet bzw. ausgemessen und ausgedruckt werden. Dies verkürzt die Dauer der Untersuchung erheblich, was besonders bei kleinen, unruhigen oder ängstlichen Kindern wertvoll ist.

2.2.2.2 Ultraschalluntersuchungen im Sozialpädiatrischen Zentrum

Die Sonographie wird im Rahmen der Vorsorgeuntersuchungen für Kinder in Kliniken und in Kinderarztpraxen sehr erfolgreich eingesetzt und ebenso in der pädiatrisch-internistischen Diagnostik-

Im Sozialpädiatrischen Zentrum dient sie vorwiegend der Diagnostik und der Verlaufskontrolle bei neurologischen Symptomen und der Diagnostik von Fehlbildungen. Dies betrifft vorwiegend folgende Körperteile und Verfahren:

2.2.2.2.1 Schädelsonographie durch die offene Fontanelle

Solange die Fontanelle noch offen ist (ca. bis zum 12. – 15. Lebensmonat), ist das kindliche Gehirn der Ultraschalluntersuchung hervorragend zugäng-

lich, da die Schallwellen nicht den Schädelknochen durchdringen müssen, was die Bildschärfe erheblich mindern würde. Allerdings können die Schallwellen durch die Fontanelle weit seitlich und oben liegende Teile des Gehirns kaum erreichen und im Bild schlecht oder nicht darstellen (Abb. 2.41).

Mit dieser Untersuchung können beispielsweise Hirnblutungen mit ihren Folgen sowie durch Sauerstoffmangel ausgelöste Schädigungen des Gehirns dargestellt werden, was gehäuft bei ehemaligen Frühgeborenen oder anderen „Risiko,-Neugeborenen“ vorkommen kann. Ebenso gut sichtbar sind zahlreiche Gehirnfehlbildungen oder ein Hydrozephalus, d. h. eine vermehrte Ansammlung von Liquor (Hirnwasser) in den Gehirnkammern (Ventrikeln) bzw. zwischen Gehirn und



Abb. 2.41: Ultraschalldiagnostik durch die noch offene Fontanelle. Auf dem Monitor im Hintergrund ist die Gehirnstruktur des Babys zu erkennen.

Schädelknochen. Besonders geeignet ist die Sonographie zur sehr wichtigen Verlaufsbeobachtung der Ventrikelgröße bei Kindern mit Hydrozephalus, um rechtzeitig zu erkennen, wann eine neurochirurgische Operation zur Druckentlastung durch einen Katheter mit Ventil erforderlich ist bzw. ob ein bereits eingesetztes Ventil nicht ausreichend funktioniert und ersetzt werden muss.

Durch die offene Fontanelle können in der Doppler-Sonographie die Blutgefäße im Schädel besonders gut dargestellt werden. Man kann Fehlbildungen im Bereich der Blutversorgung diagnostizieren und Engstellen in Gefäßen oft frühzeitig erkennen.

2.2.2.2 Untersuchung des Kopfes durch den Schädelknochen (Transkraniale Sonographie)

Nach Schluss der Fontanelle wird der Schallkopf in einem Bereich relativ dünner Schädelknochen in der Nähe der Ohren aufgesetzt, was grundsätzlich in jedem Alter möglich ist. Die Aussagekraft ist im Vergleich zum Säuglingsalter deutlich herabgesetzt, da die erhaltenen Bilder wesentlich unschärfer sind. Aber häufig ist eine Verlaufsdagnostik bei Hydrozephalus auch bei Kindern nach dem Säuglingsalter mit dieser Methode noch möglich. Bei der transkraniellen Doppler-Sonographie sind die intrakraniellen Gefäße in aller Regel ausreichend darstellbar.

2.2.2.3 Hirnversorgende Gefäße am Hals

Hierbei wird die Halsschlagader (Arteria carotis) mit ihrer Aufzweigung in die innere und äußere Halsschlagader so

weit nach oben wie möglich untersucht. Dies ist bei Kindern selten erforderlich, manchmal aber zur Abklärung bei Durchblutungsproblemen des Gehirns nötig.

2.2.2.2.4 Nieren und ableitende Harnwege

Die Nieren und die ableitenden Harnwege, insbesondere die Harnleiter und die Blase, untersucht man bei Kindern mit Einnässproblematik zum Ausschluss von Fehlbildungen oder eines Rückstaus von Urin in die Harnleiter oder die Nieren. Gleichzeitig kann man die Restharnmenge bestimmen. Bei Kindern mit Erkrankungen, Verletzungen oder Fehlbildungen des Rückenmarks wie bei einer Meningomyelocele (Spina bifida) muss man neben einer Querschnittslähmung mit einer neurogenen Blasenlähmung rechnen. Eine solche Lähmung kann zu Blasenwandveränderungen, Rückstau in die Harnleiter und schlimmstenfalls zu schweren Störungen der Nierenfunktion führen. Bei Kindern mit einer neurogenen Blasenlähmung sind deshalb regelmäßig sonographische Kontrollen der Urogenitalorgane erforderlich, entweder bei einem Urologen oder einem erfahrenen Spezialisten im Sozialpädiatrischen Zentrum.

2.2.2.2.5 Hüften

Ultraschalluntersuchungen der Hüften lassen im Säuglingsalter eine Hüftdysplasie erkennen (Abb. 2.42). Später ist die Erfassung des Verlaufs von Hüfterkrankungen sowie drohender Luxationen im Rahmen von Lähmungen nur durch Röntgenaufnahmen möglich.



Abb. 2.42: Durchführung einer Ultraschalluntersuchung der rechten Hüfte. Die schmerzlose Untersuchung gibt in den ersten Lebensmonaten eindeutige Hinweise auf die Verhältnisse im Hüftgelenk.

2.2.2.2.6 Muskulatur

Die Muskelsonographie ist Bestandteil der Abklärung neuromuskulärer Erkrankungen wie spinaler Muskelatrophien oder Muskeldystrophien. Sie kann hierbei in der Regel aber nur Hinweise liefern. Eine sichere Diagnose ist nur zusammen mit anderen Befunden möglich. Meistens wird die Muskelsonographie an der Oberschenkelmuskulatur des Beines in Längs- und Querrichtung durchgeführt, bei entsprechender Fragestellung aber auch an anderen Muskelgruppen.

Literatur:

- Bartels E. (1999) Farbduplexsonographie der hirnvorsorgenden Gefäße. Atlas und Handbuch. Eurobook bilingual, Schattauer Verlag, Stuttgart – New York
- Deeg K. H., Peters H., Schumacher R., Weitzel D. (1997) Die Ultraschalluntersuchung des Kindes. Springer Verlag, Berlin – Heidelberg – New York

2.2.2.2.7 Ultraschalluntersuchungen anderer Organe

Wirbelsäule, Herz und große Blutgefäße oder Schilddrüse u. a. werden im Sozialpädiatrischen Zentrum zur diagnostischen Abklärung ebenfalls untersucht, insbesondere die Organe des Bauchraumes. So kann z. B. die Vergrößerung von Leber oder Milz manchmal auf Stoffwechselerkrankungen hinweisen, wenn diese mit einer Entwicklungsstörung einhergehen.

2.2.3 Hör- und Sehdiagnostik

Gesunde und gut funktionierende Sinnesorgane sind eine wichtige Voraussetzung für eine normale kindliche Entwicklung.

Dies gilt vor allem für die so genannten „Fernsinne“ Hören und Sehen, die wir zum Lernen und zur Kommunikation benötigen.

Vor allem Kinder mit Entwicklungsstörungen bedürfen einer genauen Abklärung der Hör- und Sehfähigkeit. Bei ihnen kommen Hör- und Sehstörungen viel häufiger vor als in der Normalbevölkerung. Hör- und Sehstörungen kann man oft gut behandeln. Dadurch verbessern sich die Entwicklungschancen.

Im Rahmen der Kindervorsorgeuntersuchungen stehen jedem Kind Suchtests zur Erkennung von Hörstörungen (Abb. 2.43) und Sehstörungen zu. Diese Suchtests (Screening) reichen bei Kindern mit Entwicklungsstörungen häufig nicht aus.

Da die Kinder aufgrund ihres Alters und ihrer Fähigkeiten sehr unterschiedlich mitarbeiten können, muss man gezielte Untersuchungsmethoden anbieten. Vor allem bei jüngeren Kindern hat es Vorteile, wenn die Untersuchung in spielerischer Form erfolgen kann. Außerdem muss bei bestimmten Risikosymptomen eine gezielte Hör- bzw. Sehdiagnostik bereits frühzeitig (d. h. im Säuglingsalter) durchgeführt werden.



Abb. 2.43: Echoscreenuntersuchung bei einem Neugeborenen zum Ausschluss einer Hörstörung



Abb. 2.44: Ableitung der otoakustischen Emissionen bei einem Säugling. Im rechten Ohr ist die Schallsonde zu sehen. Das Ergebnis der reflektierten Schallwelle ist auf der Kurve auf dem Monitorschirm zu sehen. Hier liegt ein Normalbefund vor.

Die Sozialpädiatrischen Zentren in Bayern beteiligen sich an diesen Aufgaben je nach dem lokalen Bedarf in unterschiedlichem Ausmaß. Zentren, die bestimmte Untersuchungen nicht selbst durchführen, arbeiten eng mit Pädaudiologen, pädaudiologischen Beratungsstellen, Augenärzten, Augenkliniken und Einrichtungen der Blinden- und Sehbehindertenförderung zusammen.

In jedem Fall muss sichergestellt werden, dass jedes Kind mit einer Entwicklungsstörung mit einem aussagekräftigen Hör- und Sehtest getestet wird.

2.2.3.1 Hördiagnostik

Insbesondere in folgenden Situationen muss eine Hördiagnostik frühzeitig durchgeführt werden:

- Beim Vorliegen folgender Risikofaktoren bereits in den ersten Lebensmonaten: familiäre Schwerhörigkeit, Frühgeburt mit Geburtsgewicht unter 1500 g, schwere perinatale Asphyxie, kritische Hyperbilirubinämie (Neugeborenenengelbsucht), Fehlbildungen im Bereich von Gesicht und Schädel, Neugeboreneninfektion (Meningitis / Sepsis), Therapie mit ototoxischen Substanzen (Aminoglykoside), intrauterine Infektion, maschinelle Beatmung über fünf Tage, Fehlbildungssyndrome;
- wenn von den Eltern der Verdacht auf eine Hörstörung geäußert wird;
- wenn das Kind im zweiten Lebenshalbjahr (nach der ersten Lallphase) keine Laute mehr bildet oder verzögert Silbenketten bildet;
- bei verzögerter Sprachentwicklung.

Im Einzelnen stehen zur Hördiagnostik folgende Verfahren zur Verfügung:

- Bei der Messung der otoakustischen Emissionen (OAE) (Abb. 2.44) wird das Ohr über ein Geräusch angeregt, selbst Töne zu produzieren, die mit einem winzigen Mikrophon aufgefangen und gemessen werden. Die Kinder müssen dabei nicht mitarbeiten.
- Bei der Tonschwellenaudiometrie bietet man Töne über Kopfhörer oder Lautsprecher (Freifeldaudiometrie) rechts oder links in verschiedenen Frequenzen an. Größere Kinder sagen es, sobald sie einen Ton hören. Bei kleinen Kindern führt man eine sog. Spielaudiometrie

durch, d. h. das Kind darf eine Spielhandlung ausführen, sobald es etwas hört. Bei noch jüngeren Kindern beobachtet man die Reaktionen des Kindes (z. B. Kopfwendung) auf Hörreize.

- Bei der Sprachaudiometrie spielt man dem Kind meist über Lautsprecher Testwörter in unterschiedlicher Lautstärke vor. Damit prüft man das Gehör und das Sprachverständnis.
- Bei der Hirnstammaudiometrie (BERA) (Abb. 2.45) misst man die elektrische Antwort des Hirnstamms, nachdem dem Ohr definierte Schallreize angeboten wurden. An bestimmten Punkten der Kopfhaut kann man dann EEG-ähnliche Wellen ableiten. Die Messung wird meist im Schlaf, manchmal auch in Kurznarkose durchgeführt. Auch dabei müssen die Kinder nicht mitarbeiten. Mit dieser Methode wird daher häufig die Hörfähigkeit bei

Säuglingen oder behinderten Kindern abgeklärt.

- Bei der Tympanometrie misst man die Trommelfellbeweglichkeit mit einem kleinen Gerät, das auf die Öffnung des Gehörgangs aufgesetzt wird, wodurch man unter anderem Hinweise auf einen Mittelohrerguss erhält. Damit verwandt ist die Stapediusreflexmessung. Dabei bietet man dem Ohr relativ laute Geräusche an. Nach Wahrnehmung des Geräuschs ändert sich durch einen Reflex die Trommelfellspannung, die dann gemessen werden kann. Beides sind ebenfalls so genannte objektive Methoden, bei denen das Kind nicht aktiv mitarbeiten muss.

Oft ist es nötig, mehrere dieser Messmethoden anzuwenden, vor allem dann, wenn man bei einer Messung unsichere Befunde erhält.



Abb. 2.45: Die Ableitung evozierter Potentiale über den Kopfhörer bei einem Säugling

Außer der Funktion von Ohr und Hörnerv kann auch die Verarbeitung der akustischen Information im Gehirn beeinträchtigt sein (so genannte zentrale Hörstörung oder Störung der auditiven Verarbeitung und Wahrnehmung).

Dadurch können der Spracherwerb, das Lernvermögen und die Kommunikation erheblich beeinträchtigt sein. Diese Störungen der zentral-auditiven Wahrnehmung kann man durch Tests zum auditiven Gedächtnis, zur auditiven Aufmerksamkeit und andere Untersuchungen abklären.

Die frühzeitige Diagnose und Behandlung einer Hörstörung ist Voraussetzung für einen normalen Spracherwerb. Die Behandlung wird in der Regel vom Facharzt durchgeführt (z. B.

Hörgeräteversorgung, Behandlung eines Mittelohrergusses sowie ggf. Einleitung einer Hör-Sprachförderung).

2.2.3.2 Sehdiagnostik

Insbesondere Trübungen der brechenden Medien (z. B. angeborener Katarakt = Linsentrübung) müssen in den ersten Lebenstagen erkannt und behandelt werden, da ansonsten eine bleibende Amblyopie (Schwachsichtigkeit) entsteht. Auch das Schielen und die Anisometropie (starker Unterschied der Brechkraft beider Augen) müssen frühzeitig wegen der Gefahr der einseitigen Amblyopie behandelt werden. Störungen der Brechkraft (Kurz- oder Weitsichtigkeit, Astigmatismus) können die Lernfähigkeit beeinträchtigen.



Abb. 2.46: Der Sehtest gehört mit zum Untersuchungsprogramm. Auf diesem Bild wird aus photographischen Gründen der Abstand des Kindes zur Sehtafel nicht wie vorgeschrieben eingehalten.

Wenn man das Sehverhalten der Kinder genau beobachtet, kann man manchmal Hinweise auf eine herabgesetzte Sehschärfe erhalten (z. B. schlechtes Fixieren oder visuelles Verfolgen, kein visuell geführtes Greifen nach Gegenständen, kein Erkennen kleinster Gegenstände). Dann muss die Sehschärfe gemessen werden. Hierzu gibt es folgende Methoden:

Bereits im Kleinkindes- und Vorschulalter kann man häufig die Sehschärfe mit Sehtafeln und Sehzeichen (Abb. 2.46) messen, am besten in spielerischer Form. Die Sehtafeln enthalten meist abstrakte Symbole in einer bestimmten Größe. Das Kind erhält selbst eine kleine Tafel oder Kärtchen mit den gleichen Symbolen und kann dort zeigen, welche Zeichen es gesehen hat. Auch behinderte Kinder kann man mit dieser Methode untersuchen. Bei Schulkindern kann man mit genauer definierten Sehzeichen arbeiten (E-Haken oder Landolt-Ringe).

Beim „Preferential looking-Test“ bietet man dem Kind unterschiedlich große Streifenmuster an. Der Untersucher beobachtet, ob das Kind auf das angebotene Streifenmuster schaut. Aus der Breite und dem Abstand der Streifen, die das Kind gerade noch erkennt, kann man die Sehschärfe ermitteln. Diese Untersuchung kann schon bei Säuglingen leicht durchgeführt werden. Auch viele behinderte Kinder kann man mit dieser Methode untersuchen.

Bei den visuell evozierten Potentialen bekommt das Kind bestimmte Lichtrei-

ze (am besten Schachbrettmuster) zu sehen. Über Elektroden, die an der Kopfhaut befestigt sind, misst man die elektrische Reaktion des Sehzentrum im Gehirn in Form einer EEG-ähnlichen Welle. Indem man unterschiedlich dichte Muster anbietet, kann man ebenfalls die Sehschärfe bestimmen. Das Stereosehen kann man mit einfachen Tafeln (z. B. Lang-Test) untersuchen. Dies ist wichtig zur Erkennung des Schielens.

Wenn bei den o. g. Sehtests auffällige Befunde erhoben werden, müssen sich weitere Untersuchungen anschließen (z. B. Bestimmung der Brechkraft).

Diese weiterführende Diagnostik sowie die Behandlung von Sehstörungen ist die Aufgabe des Facharztes. Kinder mit stark herabgesetzter Sehschärfe (Sehbehinderung oder Blindheit) benötigen eine spezielle pädagogische Förderung.

2.2.3.3 Zusammenfassung

Im Rahmen der Vorsorgeuntersuchung U 8 mit vier Jahren ist für alle Kinder eine Hörprüfung und eine Sehschärfemessung vorgeschrieben. Darauf sollte bei Kindern mit Entwicklungsstörungen nicht verzichtet werden, auch wenn der Untersuchungsaufwand oft wesentlich höher ist als bei normal entwickelten Kindern. Mit einer der o. g. Methoden ist eine Hör- und Sehprüfung praktisch immer möglich. Ggf. müssen die Kinder hierzu an geeignete Stellen wie Fachärzte oder Sozialpädiatrische Zentren überwiesen werden.

Literatur:

- *American Academy of Pediatrics (1995): Joint Committee on Infant Hearing 1994 position statement. Pediatrics 95: 152 - 156*
- *Boergen K. P., Kries R. von (2000): Leitlinie R2 der Deutschen Gesellschaft für Sozialpädiatrie: Früherkennung von Sehstörungen. In: Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie (Hrsg.) Leitlinien Kinderheilkunde und Jugendmedizin. Urban & Fischer, München – Jena*
- *Deutsche Gesellschaft für Phoniatrie und Pädaudiologie (1998): Leitlinie: Hörstörungen im Kindesalter. www.amwf-leitlinien.de*
- *Giebel A., Kries R. von (2000): Leitlinie R3 der Deutschen Gesellschaft für Sozialpädiatrie: Hörstörungen. In: Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie (Hrsg.) Leitlinien Kinderheilkunde und Jugendmedizin. Urban & Fischer, München – Jena*
- *Schäfer W. D., Zwick-Fertig A. (1991): Sehschärfeprüfung bei geistig Behinderten. Zeitschrift für praktische Augenheilkunde 12: 296 - 300*
- *Schenk-Rootlieb A. J., Nieuwenhuizen O. van, Zoggel J. van, Graaf Y. van der, Willemsse J. (1992): Grating acuity in children. Normal values of visual acuity in children up to 13 years as assessed by acuity card procedure. Ophthalmic Paediatrics and Genetics 13: 155 - 63*